


**AUDIOMETER FOR SCREENING TEST OF HEARING DEFECT CAUSED BY NOISE
WITH ELIMINATION OF AMBIENT DISTURBING NOISE**

Patent number: HU187212
Publication date: 1985-11-28
Inventor: RAJKI PAL; BALOGH LASZLO; WINTER JANOS
Applicant: SZOT MUNKAVEDELMI TUDOMANYOS K
Classification:
- international: **A61B5/12; A61B5/12;** (IPC1-7): A61B5/12
- european: A61B5/12
Application number: HU19830000228 19830125
Priority number(s): HU19830000228 19830125

Also published as: NL8400196 (A)**Report a data error here**

Abstract not available for HU187212

Data supplied from the **esp@cenet** database - Worldwide

(19) HU
MAGYAR
NÉPKÖZTÁRSASÁG



ORSZÁGOS
TALÁLMÁNYI
HIVATAL

SZABADALMI LEÍRÁS

SZOLGÁLATI TALÁLMÁNY

A

A bejelentés napja: (22) 1983. 01. 25. (21) 228/83

Megjelent: (45) 1983. 11. 28.

(11)

187212

Nevezetközi
osztályjelzet:

(51) NSZQ,

A 61 B 5/12



(72) Feltalálók:

RAJKI Pál, Budapest
BALOGH László, Budapest
WINTER János, Budapest

35%
50%
15%

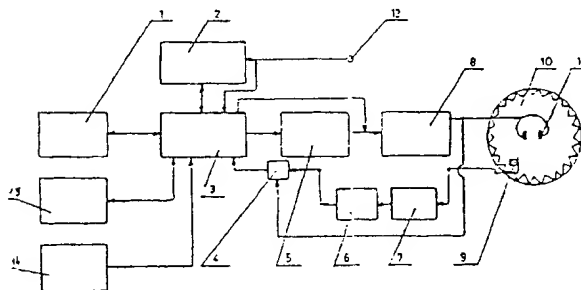
(73) Szabadalmaz:

SZOT Munkavédelmi Tudományos
Kutató Intézet, Budapest

(54) AUDIOMETRÁLÓ BERENDEZÉS, ZAJKOZTA HALLÁSCSÜKKENÉS
SZŰRŐVIZSGÁLATÁRA, A KÖRNYEZETI ZAVARÓ ZAJ KIKÜSZÖBÖLÉSÉVEL

(57) Kivonat

A találmány tárgya: audiometráló berendezés zaj-
okozta halláscsükkedés szűrővizsgálatára. A berende-
zés mikroprocesszort tartalmaz, melynek vezérlő kap-
csolata van a memóriákkal és háttérmemóriákkal, a ki-
jeldőegységgel, valamint a vizsgálójel-erősítővel, mely-
hez a fejhallgató csatlakozik. A berendezés lényege,
hogy a hallásküszöb-vizsgáló mikroburában (10) mikro-
fon (9) van elrendezve, melynek kimenete össze van
kötve a zajerősítő (7) bemenetével, a zajerősítő (7) ki-
menetelére sávszűrő (6) csatlakozik, melynek kimenete
különbbségképző (4) áramkörön át a mikroprocesszor (3)
bemenetére kapcsolódik.



A találmány tárgya hallásküszöb meghatározására szolgáló berendezés, amelynek lényege, hogy az audiometrálo berendezést egy automatikus zajszabályozóval, valamint egy akusztikus kiképzésű zajcsillapító burával építettk össze.

Ismeretesek olyan audiometerek, melyek szintén hallásküszöb mérésére szolgálnak és kézi vagy valamilyen automatikus működéssel rendelkeznek. Ilyen audiometerek a MEDICOR, a BRÜEL-KJAER, a PHILIPS, a PHONAK, az OPTAC, a SIEMENS és a VIENATONE.

Ezek az audiometerek a környezeti zavaró zajszinteket figyelmen kívül hagyják, ezért ezekkel a készülékekkel megbízható, pontos audiogramokat csak megfelelően csendes vizsgálóhelyiségben, pl. süketosztóban lehet végezni.

Egy süketosztó felépítése igen költséges, ezért a vizsgálatokat a szokványos orvosi rendelőkben végzik. Így az orvosi rendelőkben (főleg üzemorvosi rendelőkben) végzett vizsgálatok, a környezeti zavaró zajszintek figyelmen kívül hagyása miatt az eddig használt audiometerekkel hamis audiológiai eredményeket adnak.

Ismeretes továbbá a szabadalmi irodalomból pl. az amerikai 4276781 lajstromszámú szabadalom, amely csupán céljában hasonló, de szerkezeti felépítése más, és nem biztosítja a környezeti zavaró zajszintek kiküszöbölését, a pontos audiometrállást.

Az angol 1599367 lajstromszámú szabadalom lényege, hogy több hangfrekvenciás generátor közül kapcsolóval lehet kiválasztani azt, melynek jelét a vizsgált pácienshez vezetjük.

Ezzel a készülékkel egyidejűleg több személy vizsgálatát lehet a kialakítás segítségével elvégezni, de az eredmény igen szubjektív, a környezeti zaj, valamint a kiválasztott jel miatt.

Ismert még a 172239 lajstromszámú magyar szabadalmi leírásból olyan audiometer, amely egy frekvenciáját automatikusan változtató generátort tartalmaz, melyet vezérlőegység működtet. E generátor jelének nagyságát erősítő szabályozóval változtatják adott ciklus szerint. A vizsgált személy visszajelzéseinek alapján számítógység számítja ki a mérések átlagát. Ez a berendezés azonban a környezeti zajra igen érzékeny és ezért nem megbízható.

A probléma kiküszöbölésére eddig csak szubjektív megfigyeléssel törekedtek, kevés eredménnyel. Továbbá ezek az audiometerek vizsgálat közben fokozott figyelmet követelnek meg a mérést végző személytől (asszisztentától) és ezért sorozatvizsgálat esetén nagy a tévedés valószínűsége.

A találmány az audiometrállásra magas szinten automatizálta, és a vizsgálóór pillanatnyi állapotához igazodva biztosít lehetőséget.

A találmány a fenti alapvető hiányosságokat kiküszöbölő úgy, hogy a hallásküszöb automatikus mérése közben automatikusan méri a környezeti zavaró zajszinteket is és a vizsgált hangjeleket elfedő hangjelenre idejére jelzést ad, illetve az automatikus mérési programot megszakítja.

A zavaró zaj megszűnését ismét jelzi, illetve a program folytatását automatikusan biztosítja.

A találmány másik része egy olyan akusztikai hangcsillapító bura, mely az esetenként magas környezeti

zajszintet olyan mértékben csillapítja, hogy a vizsgálat gyakori megszakítása nem következhet be.

Az akusztikus bura előállítás költsége jóval alatta van a süketosztók vagy audiológiai mérőfülkék költségének.

A találmányunk lényege tehát olyan audiometrálo berendezés zaj okozta halláscsökkenés szűrővizsgálatára, mely mikroprocesszort tartalmaz, melynek vezérlőkapcsolata van a memóriákkal és háttérmemóriákkal, a kijelzőegységgel, valamint a vizsgálójel-erősítővel, melyhez fejhallgató csatlakozik, és a hallásküszöbvizsgáló mérőburában mikrofon van elrendezve, melynek kimenete össze van kötve a zajerősítő bemenetével, a zajerősítő kimenetelére sávszűrő csatlakozik, melynek kimenete különbségképző áramkörön át mikroprocesszor bemenetelére kapcsolódik.

A találmány szerinti berendezésünkben tartoznak még a számítógép különböző opciói (tr-képernyős kijelzővel, háttérmemória helyét szolgáló Floppy-diskkel, valamint az adatok bevitelére szolgáló nyomógombos tasztatúrával).

Ezzel a módszerrel a találmány lehetőséget biztosít süketosztóval nem rendelkező orvosi rendelőkben történő mérések elvégzésére is.

A találmány célja olyan megoldás biztosítása, melynél a vizsgálat nem igényel az asszisztens részéről fokozott figyelmet, különösebb szakértelmet.

A találmány gyártása egyszerű, magas integráltsági foka miatt a berendezés pontossága nagy, meghibásodásának valószínűsége kicsi. Kezelése egyszerű és egyrészt magában a hallásküszöbmérés alulról, ill. felülről történő közelítésének módszerét.

A találmány audiometer és vezérlő zajmérő részei kompakt mikroprocesszoros elektronikai elemekből épülnek fel.

A találmányt egy kiviteli példa kapcsán a rajz alapján ismertetjük közelebbről. A mellékelt rajzon az 1. ábra találmány szerinti audiometrálo berendezés egy lehetséges kiviteli alakjának kapcsolási elrendezését ábrázolja.

A példaként bemutatott találmány szerinti audiometrálo berendezés vezérlőegysége a 3 mikroprocesszor, mely közvetlenül kapcsolódik az 1. 2 memóriákhoz (ROM, RAM), a 13, 14 háttérmemóriához, az 5 kijelzőegységhez (tr-képeső), a 8 vizsgálójel-erősítőhöz, mely a 11 fejhallgatóhoz csatlakozik. A 9 mikrofon a 7 zajerősítőn, a 6 sávszűrőn és a 4 különbségképzőn keresztül csatlakozik a mikroprocesszorhoz. A 11 fejhallgató és a 9 mikrofon a 10 vizsgáló-mérőburával, kagylóburában van elhelyezve, ill. elrendezve.

A 3 mikroprocesszor az 1 memória ROM-ba beírt programot hívja meg. Ugyancsak az 1 memória ROM-ba van tárolva a tiszta szinuszel is. A programlépések (a frekvenciaszint-változás) az 5 kijelzőegységen láthatók.

A 2 memória RAM-ba van tárolva az audiogram és a Fletcher-görbe — fejhallgató-karakteristikájának szorzata. A hitelesítés a 8 vizsgálójel-erősítőben végezhető el, és a hitelesített szinuszel a 10 vizsgáló-mérőburában elhelyezett 11 fejhallgatóban hallható.

A 9 mikrofon érzékeli a környezeti zajszintet, majd ez a jel a 7 zajerősítőn, valamint a 6 sávszűrőn keresztül a 4 különbségképzőbe jut. Itt az aktuálisan mért zajszintet a 4 összehasonlító szerv összehasonlítja a

8 vizsgálójel-erősítőből kijövő tiszta szinuszjel intenzitásszintjével).

Amennyiben a két jel közötti különbség kisebb, mint 10 dB, a 4 különbségképző utasítást ad a 3 mikroprocesszornak, és megállítja a programot.

A 12 nyomógomb a páciens visszajelzésére szolgál.

A találmányunk szerinti audiometrálo berendezés előnyeként kell megemlítenünk:

- hogy teljes mértékben kizárja a szubjektív megfigyeléssel történő hallásvizsgálatot,
- lehetővé válik a sorozatvizsgálatok hibamentes elvégzése,
- szükségtelen a süketszoba, valamint az audiológiai mérőfülke építése,
- a berendezés automatizálható és olcsón előállítható.

Szabadalmi igénypontok

1. Audiometrálo berendezés zaj okozta halláscsökkenés szűrővizsgálatára, mely mikroprocesszort tartal-

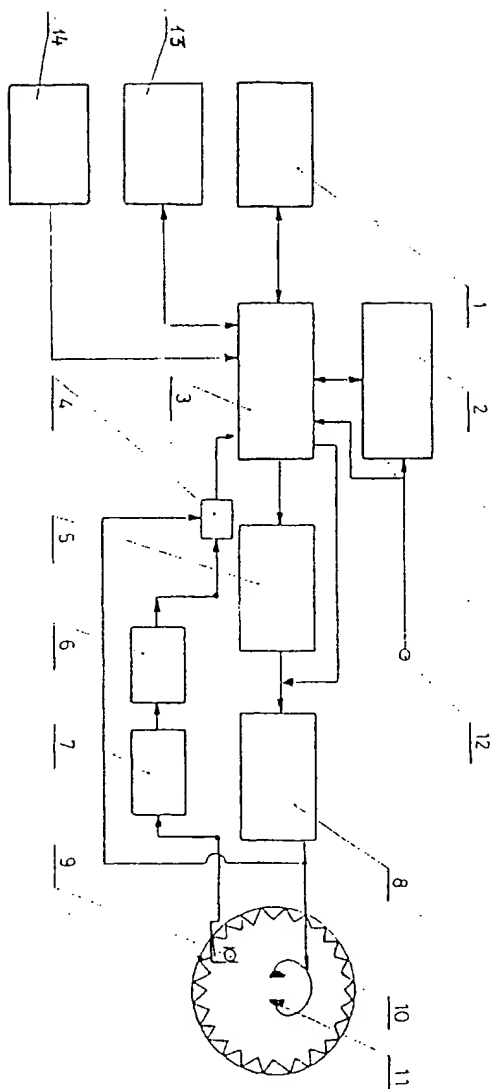
maz, melynek vezérlőkapcsolata van a memóriákkal és háttérmemóriákkal, a kijelzőegységgel, valamint a vizsgálójel-erősítővel, melyhez a fejhallgató csatlakozik, a z z a l j e l l e m e z v e, hogy a hallásküszöb-vizsgáló mérőburában (10) mikrofon (9) van elrendezve, melynek kimenete össze van kötve a zajerősítő (7) bemenetével, a zajerősítő (7) kimenetelére sávszűrő (6) csatlakozik, melynek kimenete különbségképző (4) áramkörön át a mikroprocesszor (3) bemenetére kapcsolódik.

2. Az 1. igénypont szerinti audiometrálo berendezés kiviteli alakja a z z a l j e l l e m e z v e, hogy a vizsgálómérő-burában (10) van elrendezve a mikrofon (9).

3. 1. vagy 2. igénypont szerinti audiometrálo berendezés kiviteli alakja a z z a l j e l l e m e z v e, hogy a vizsgálómérő-burán (10) kívül van elhelyezve a mikrofon (9).

4. Az 1—3. igénypontok bármelyike szerinti audiometrálo berendezés kiviteli alakja a z z a l j e l l e m e z v e, hogy a sávszűrő (6) keskeny- vagy széles-sávú.

1 rajz, 1 ábra



1. dbr a

THIS PAGE BLANK (USPTO)